

# Identification of agro-ecological constraints in upland rice through SVC in the Malagasy Hautes Terres

**\*Dusserre<sup>1</sup> J, Douzet<sup>1</sup> J-M, Ramahandry<sup>2</sup> F, Sester<sup>1</sup> M, Muller<sup>3</sup> B and Rakotoarisoa<sup>2</sup> J**

<sup>1</sup>CIRAD, URP SCRiD, Madagascar, <sup>2</sup>FOFIFA, URP SCRiD, Madagascar

<sup>3</sup>CIRAD, UPR AIVA, Montpellier, France

\*E-mail: [julie.dusserre@cirad.fr](mailto:julie.dusserre@cirad.fr)

On the Malagasy Hautes Terres, the increasing demand for rice and the increasing pressure on flooded land due to population growth led to the production of upland rice on the hills. However, this is not sustainable because of the fragility of the upland ecosystem. Due to erosion, rainfed rice production is compromised through leaching of the topsoil, and lowland rice production is compromised through the accumulation of sand. Cropping systems based on direct sowing on vegetative cover (SVC) should open new sustainability perspectives for this kind of rainfed rice production. In order to understand the underlying mechanisms determining the performance of the systems based on SVC and rainfed rice, an experimental layout was set up by URP SCRiD in 2003 at Andranomanelatra in the Malagasy Hautes Terres (altitude 1,640 m) in which different systems of ploughing and SVC were compared. The rice yields were often higher with ploughing compared to SVC, except for the final season. This was due to a major infestation of rice blast on ploughed fields, whereas the fields under SVC and those with fertilisation were less infested. Yield differences between the SVC and ploughed fields might be explained by problems that occurred at the time of crop establishment. Plant density and development are weaker in the SVC system. This could be due to the slower root development and to the difficulty of controlling weed infestation. The hypothesis would be that biomass productions of the rotations with rice are too poor in the Hautes Terres conditions (low temperature), both above ground and below. Better performing systems in terms of biomass production are now tested in the Hautes Terres, with plants having strong root systems included in the permutations of rice rotation. However, such systems need more technical expertise and might be difficult for farmers to put in place.

**Keywords:** direct sowing, root systems, biomass.

# Identification des contraintes agroécologiques à la culture du riz pluvial en SCV dans les conditions des Hautes Terres malgaches

**\*Dusserre<sup>1</sup> J , Douzet<sup>1</sup> J-M, Ramahandry F <sup>2</sup>, Sester M<sup>1</sup>, Muller B<sup>3</sup> et Rakotoarisoa J<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>CIRAD, URP SCRiD, Antsirabe 110, Madagascar*

*<sup>2</sup>FOFIFA, URP SCRiD, Antsirabe 110, Madagascar*

*<sup>3</sup>CIRAD, UPR AIVA, Montpellier, France*

*\*Courriel : julie.dusserre@cirad.fr*

Sur les Hautes Terres malgaches, la demande croissante en riz et l'augmentation de la pression foncière sur les terres inondées liées à la croissance démographique ont conduit au développement d'une riziculture pluviale sur les collines. Mais, du fait de la fragilité de l'écosystème, ces systèmes ne sont pas durables, en raison notamment de phénomènes érosifs qui compromettent par entraînement des horizons supérieurs du sol, la riziculture pluviale et, par ensablement, la riziculture aquatique en contrebas. Les systèmes de culture à base de semis direct sur couvertures végétales (SCV) devraient ouvrir de nouvelles perspectives de durabilité à cette riziculture pluviale. Afin de comprendre les mécanismes sous-tendant les performances des systèmes à base de SCV et de riz pluvial, un dispositif expérimental a été mis en place par l'URP SCRiD en 2003 à Andranomanelatra sur les Hautes Terres malgaches (altitude 1 640 m), dans lequel différents systèmes en labour et SCV sont comparés. Les rendements en riz obtenus ont souvent été meilleurs en labour par rapport au SCV, excepté la dernière campagne. Cette dernière différence est due à une forte épidémie de pyriculariose, qui a été significativement moindre en SCV et en faible niveau de fertilisation. Les différences de rendements obtenus en SCV et en labour sont surtout expliquées par des problèmes lors de l'installation de la culture. Les densités de plantes et leur croissance sont plus faibles en SCV. Cela serait lié au développement racinaire plus lent en SCV et à une plus grande difficulté à maîtriser l'enherbement. L'hypothèse serait que les productions de biomasses des rotations au riz sont trop faibles dans les conditions des Hautes Terres (faible température), à la fois au niveau aérien, et au niveau souterrain. Des systèmes plus performants en termes de production de biomasse sont testés sur les Hautes Terres, avec des plantes avec des systèmes racinaires plus performants inclus dans les associations des rotations au riz. Toutefois, ces systèmes demandent plus de maîtrise technique pour leur mise en place et risquent d'être difficiles d'accès pour les paysans.

**Mots-clés :** semi-direct, systèmes racinaires, biomasse.